

دست برتری و هوش: مقایسه هوش (کلامی و عملی) و خرده مقیاس‌های آن بین چپ دست‌ها و راست دست‌ها

احمد علی پور^۱
وحیده صالح میرحسینی^۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۱۰

تاریخ وصول: ۹۰/۳/۲

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی و مقایسه نمره هوش (کلامی و عملی) و خرده مقیاس‌های آن براساس دست برتری بین دو گروه چپ دست و راست دست بوده است. نمونه پژوهش را ۱۲۰ دانشجوی کارشناسی تشکیل دادند که به روش تصادفی ساده انتخاب و سپس با آزمون دست برتری ادینبورگ و مقیاس هوش و کسلر بزرگسالان مورد سنجش قرار گرفتند. نتایج آزمون تی استودنت و تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد که بین افراد چپ دست و راست دست در هوش کلی ($t=۲.۶۳$ ، $P<۰.۰۵$)، هوش کلامی ($F=۶۱.۱۳$ ، $P<۰.۰۱$) و سه تا از خرده مقیاس‌های هوش کلامی (اطلاعات، فراخنای ارقام و درک مطلب) و برخی از مؤلفه‌های هوش عملی (تکمیل و تنظیم تصاویر و طرح مکعب‌ها) تفاوت معناداری وجود دارد و هوش کلی و کلامی افراد چپ دست در این پژوهش، بیشتر از راست دست‌ها به دست آمد، در رابطه با هوش عملی

alipor@pnu.ac.ir

selehmirhasani@gmail.com

۱- استاد دانشگاه پیام نور تهران

۲- دانشجوی دکتری دانشگاه پیام نور

($P > 0.05$, $F = 0.021$) و دو خرده مقیاس آن (الحاق قطعات و رمز نویسی) تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: دست برتری، هوش، هوش کلامی و هوش عملی.

مقدمه

ارتباط بین دست برتری و هوش و توانایی‌های شناختی از زمان طولانی مورد علاقه محققان بوده و یکی از موضوع‌های بحث انگیز می‌باشد. با وجود اینکه تعریفی با توافق جهانی برای دست برتری (چپ دستی و راست دستی) وجود ندارد (لیزک^۱ و بیتون^۲، ۲۰۰۷)، با این حال در اغلب منابع، دست برتری، ترجیح فطری یا زیست شناختی برای استفاده از یک دست بیشتر از دست دیگر، در انجام تکالیف و وظایف خاص در نظر گرفته شده و با غالب بودن یکی از نیمکره‌ها در انجام آن تکلیف در ارتباط است (رایس^۳، ۱۹۹۸)، که غالب بودن نیمکره‌ها برنامه زیست شناختی از پیش تعیین شده و تغییر ناپذیر می‌باشد (کاردول^۴، ۲۰۰۳). البته در تبیین دست برتری نظریه‌های مختلفی وجود دارد، از نظریه‌های ژنتیکی دست برتری می‌توان به نظریه آنت^۵ (۱۹۸۵؛ ۲۰۰۲) و مک ماوس^۶ (۱۹۸۱) اشاره کرد، نظریه پردازان دیگر از جمله باکان^۷ (۱۹۷۱) و کورن^۸ (۱۹۹۵) راست دستی را ویژگی جهان شمول و چند ژنی دانسته و چپ دستی را نتیجه عوامل خطر ساز حاملگی (سن مادر، استرسورهای مختلف) و تولد (نارس، باتأخیر و سخت، وزن کم) می‌دانند (بیلی^۹ و مک کیور^{۱۰}، ۲۰۰۴). از طرف دیگر تحقیقات حاضر در

-
1. Leask
 2. Beaton
 3. Rice
 4. Cardwell
 5. Annett
 6. McManus
 7. Bakan
 8. Coren
 9. Bailey
 10. McKeever

ارتباط با نسبت و شیوع چپ دستی و راست دستی در موقعیت‌های جغرافیایی و زمانی مختلف تأثیر عوامل فرهنگی-اجتماعی و آموزش را در کنار عوامل زیست‌شناختی مطرح می‌کنند (دراگوویک^۱ و هامند^۲، ۲۰۰۵؛ لیزک^۳ و بیتون^۴، ۲۰۰۷). با این حال همبستگی رگه‌های زیست‌شناختی با دست برتری، رابطه بین دست برتری و بیولوژی را به اثبات می‌رساند (جف^۵، ۱۹۹۸؛ قیاس^۶ و آدیل^۷، ۲۰۰۷). در نهایت می‌توان مطرح کرد که دست برتری (راست دستی و چپ دستی) محصول عوامل چندگانه است، و از آنجا که با ژنتیک و بیولوژی ارتباط تنگاتنگ دارد، می‌تواند بر رفتارها و توانایی‌های فرد تأثیرات مختلفی داشته باشد که در این تحقیق به بررسی تأثیر آن بر هوش پرداخته شده است.

مفهوم هوش بر واقعیت بسیار پیچیده‌ای منطبق است و تحت جنبه‌های بسیار متفاوتی تجلی پیدا می‌کند. محققان قدیمی، هوش را یک عامل عمومی یا خصیصه‌ای می‌دانستند که در قالب طیف وسیعی از رفتارها نمایان می‌شود. اما روان‌شناسان بعدی اظهار داشتند که هوش، مجموعه‌ای از توانایی‌های نسبتاً مستقل است (تاد و بوهارت، ۱۳۷۹). به عنوان یکی از پرکاربردترین تعریف‌ها، از نظر و کسلر (۱۹۸۵) هوش شامل توانایی‌های فرد برای تفکر منطقی، اقدام هدفمندانه و برخورد مؤثر با محیط است و می‌تواند اجتماعی، عملی یا انتزاعی باشد. به طور کلی می‌توان هوش را توانایی سازگاری آگاهانه و فعال با موقعیت‌های تازه دانست. از آنجا که این موقعیت‌ها ماهیت و پیچیدگی بسیار متغیری دارند، بنابراین می‌توان پیش‌بینی کرد که انواع هوش نیز باید همان تنوع و پیچیدگی را داشته باشند (گنجی، ۱۳۷۷)، و از آنجا که درحین تحول، هوش از ساختار پایداری برخوردار نیست، عامل‌های مختلفی در بی‌ثبات بودن آن سهیم هستند.

1. Dragovic
2. Hammond
3. Leask
4. Beaton
5. Jaffe
6. Ghayas
7. Adil

دیدگاه‌های مختلفی درباره تأثیرات دست برتری بر توانایی‌ها و رفتارها وجود دارد و رابطه بین دست برتری و هوش رابطه مبهمی است و تقریباً هر رابطه قابل تصویری در ادبیات تحقیق مورد حمایت قرار گرفته است. گمانه زنی‌های سنتی بطور کلی بر کاستی‌ها و اشکالات چپ دستی اشاره دارد. لوی (۱۹۶۹) در مطالعه‌ای روی دانش آموزان فارغ‌التحصیل نشان داد که افراد چپ دست توانایی فضایی-دیداری و هوش عملی پایین تری نسبت به راست دستان دارند. میلر (۱۹۷۱) نیز در بررسی رابطه جانبی شدن و توانایی هوشی به یافته‌های مشابهی با لوی دست یافت. هیکس^۱ و برویج^۲ (۱۹۷۸) در مطالعه‌ای روی دانشجویان دوره لیسانس هوش سیال و متبلور را در هر دو گروه چپ دست و راست دست بررسی کردند و نشان دادند افراد چپ دست در هوش سیال نسبت به راست دستان پایین تر هستند. در مطالعه‌ای دیگر روی جامعه آماری بزرگ، نمره هوش راست دست‌ها نسبت به چپ دست‌ها بالاتر نشان داده شد (مک مانوس^۳ و ماسیه-تایلور^۴، ۱۹۸۳). همچنین مک مانوس^۵، شرگیل^۵ و بریدن^۶ (۱۹۹۳) در پژوهشی، رابطه هوش و دست برتری را مورد بررسی قرار دادند، که نتایج بیانگر تفاوت جزئی و معناداری بین هوش چپ دست‌ها و راست دست‌ها بوده و افراد راست دست به میزان کمی هوش شان بالاتر از چپ دست‌ها بود که این نتایج، تأیید کننده نتیجه تحقیق مک مانوس و ماسیه-تایلور (۱۹۸۳) می‌باشد. همچنین پیشرفت‌های ذهنی پایین به افراد چپ دست ربط داده می‌شد (آنت^۷ و ترنر^۸، ۱۹۷۴؛ بیشاپ^۹، ۱۹۸۴). تحقیقات دیگر در یافتن و اثبات چنین روابطی

-
1. Hicks
 2. Beveridge
 3. Mcmanus
 4. Mascie-Taylor
 5. Shergill
 6. Bryden
 7. Annett
 8. Turner
 9. Bishop

شکست خوردند (نیوکامب^۱ و همکاران، ۱۹۷۵؛ هاردیک^۲، پترونویچ^۳ و گلدمن^۴، ۱۹۷۶). از طرف دیگر، کل^۵ (۱۹۹۷) مطرح کرد که ارتباط با ثباتی بین هوش و دست برتری وجود ندارد. نیدل من^۶ (۲۰۰۱) نیز نشان داد که تفاوتی بین هوش چپ دست‌ها و راست‌ها وجود ندارد و میانگین هوشی هر دو گروه برابر می‌باشد. بدون شک چپ دستی با کاستی‌های مختلفی در ارتباط است، با اینحال مطالعات مختلف نشان داده‌اند که چپ دستی با توانایی‌های پیشرفته و سطح هوشی بالا نیز در ارتباط می‌باشد. پژوهش هیکس و دوزک^۷ (۱۹۸۰) که هوش کودکان ۸-۱۲ سال را بین بچه‌های سرآمد و غیر سرآمد با استفاده از آزمون بینه-سیمون بررسی کردند، نشان داد افراد سرآمد بین چپ دست‌ها بیشتر می‌باشد. آلیوتی^۸ (۱۹۸۱) نیز نتایج مشابهی بدست آورد و نشان داد که سرآمدی با چپ دستی رابطه دارد. آنت و مینینگ^۹ (۱۹۸۹) در یافته‌هایشان نشان دادند که نمره‌های هوش در راست دست‌ها بالاتر است، با این حال این نمره‌ها به شدت در افرادی که گرایش شدید به راست برتری دارند کاهش می‌یابد. بنابراین، این محققان نتیجه‌گیری کردند که تفاوتی در عملکرد افراد براساس دست برتری آنها وجود ندارد و نمی‌توان ضعف و کاستی در عملکردهای شناختی را به برتری دست نسبت داد (نیوکامب و همکاران، ۱۹۷۵؛ هاردیک^{۱۰}، پترونویچ^{۱۱} و گلدمن^{۱۲}، ۱۹۷۶). همچنین آنت (۱۹۹۳) در تحلیل دوباره داده‌ها روی ۳۴۵ دانش‌آموز به ضعف‌های مرتبط با تمایل شدید به راست دستی اشاره

-
1. Newcombe
 2. Hardyck
 3. Petronovich
 4. Goldman
 5. Cole
 6. Needleman
 7. Dusek
 8. aliotti
 9. Manning
 10. Hardyck
 11. Petronovich
 12. Goldman

کرد. همچنین در این تحقیق نمره هوش راست دست‌های قوی در تست ریون پایین بدست آمد.

با این حال بنبو^۱ (۱۹۸۶) در تحقیقی روی دانش‌آموزان نشان داد افراد با نمره بالا در توانایی‌های کلامی و ریاضی، جزء چپ دست‌ها هستند. هالپرن^۲ و همکاران (۱۹۹۸) در بررسی رابطه بین دست برتری و هوش در گروهی از بزرگسالان نشان دادند که چپ دست‌ها (نیمکره راست غالب) بین بزرگسالان سرآمد بیشتر از بزرگسالان با هوش متوسط هستند. داده‌های اخیر نیز از این یافته‌ها حمایت می‌کند (هالپرن، ۲۰۰۰). کرو^۳، کرو، دان^۴ و لیزک (۱۹۹۸) روی حجم بالایی از کودکان بریتانیایی معایب تمایل زیاد به راست دستی را نشان دادند اما در رابطه با کاستی در توانایی‌ها به دو سو توانی اشاره شده است و تفسیر آنها برای این یافته‌ها براساس مدل تکامل شناختی است که در آن برتری جانبی کلید توانایی زبان و سایر جنبه‌های شناخت انسان می‌باشد. لیزک و کر (۲۰۰۱) دوباره داده‌های بدست آمده بوسیله کرو و همکاران (۱۹۹۸) را بررسی کردند، و به این نتیجه رسیدند که شواهدی در رابطه با انحراف در توانایی‌های کلی و مؤلفه‌های آن در دو قطب پیوستار برتری جانبی وجود ندارد. مایرینگر^۵ و ویممر^۶ (۲۰۰۲) نیز در تکرار یافته‌های کرو و همکاران، شواهدی برای کاستی یا نقص در افراد دو سو توان پیدا نکردند.

آگوستینی^۷ و دلاتولاس^۸ (۲۰۰۱) برتری‌های جانبی مختلف (دست برتری، پا برتری، و چشم برتری و چپ دستی والدینی، عدم تقارن مهارت دست و مهارت‌های کلامی و غیر کلامی) را با استفاده از ۱۳ تکلیف روی ۲۴۵ کودک بهنجار ۳ تا ۸ ساله مورد بررسی قرار

-
1. Benbow
 2. Halpern
 3. Crow
 4. Done
 5. Mayringer
 6. Wimmer
 7. Agostini
 8. Dellatolas

دادند. چپ دست‌ها در تکالیف عملی یا غیر کلامی چون جاسازی شکل‌ها و جایابی شکل‌ها نمره پایینی نسبت به راست دست‌ها بدست آوردند و راست دست‌های قوی در تکالیف کلامی عملکرد پایین تری نشان دادند و الگوی عملکرد بر اساس پیوستار چپ برتری - راست برتری از یک تکلیف شناختی به تکلیف شناختی دیگر بسیار متغیر بود. همچنین نتایج نشان داد که مهارت دست بیشتر از برتری دست با عملکرد شناختی همبستگی نشان داد.

با توجه به اینکه ادراک رابطه مستقیمی با هوش دارد، مطالعه میرز^۱ (۲۰۰۱) نشان داد که قدرت ادراک چپ دست‌ها بخاطر تسلط نیمکره راست تخصصی تر از راست دست‌ها است. پژوهش مک مانوس (۲۰۰۲) نیز بیانگر این یافته بوده و نشان داد چپ دست‌ها در مقایسه با راست دست‌ها از قوه ادراک بیشتری برخوردارند.

تحقیقات رندرسون^۲ (۲۰۰۱) نیز نشان داد راست دستانی که در خانواده‌هایشان افراد چپ دست وجود دارد در یادآوری و تکالیف حافظه بهتر از راست دستانی که همه خانواده منحصرأ راست دست هستند، عمل می‌کنند (به نقل از مک مانوس، ۲۰۰۴). همچنین نوروزیان^۳ و همکاران (۲۰۰۲) در تحقیقی روی نمونه‌ای با حجم بالا، نشان دادند در گروه هنر چپ دست‌ها موفق تر از راست دست‌ها در امتحان ورودی دانشگاه عمل کردند. که این یافته‌ها همخوان هستند با دیدگاهی که توانایی‌های بالا در ابعاد خاص (مانند موسیقی و...) را با افراد غیر راست دست مرتبط می‌داند (هااسلر^۴ و گاپتا^۵، ۱۹۹۳؛ آگلتن^۶، کنتریج^۷ و گود^۸، ۱۹۹۴).

نتل^۹ (۲۰۰۳) در تبیین نتایج مختلف بدست آمده در رابطه با برتری جانبی و توانایی‌های شناختی، در پژوهشی مطرح کرد که نتیجه گیری‌های مختلف ناشی از خطا در اندازه گیری‌های

1. Myers
2. Randerson
3. Noroozian
4. Hassler
5. Gupta
6. Aggleton
7. Kentridge
8. Good
9. Nettle

آماری بوده است. در اندازه‌گیری‌های قبلی، مهارت دست‌خویشاوندی به‌طور رضایت‌بخشی از سطح کلی مهارت دست‌جدا نشده بود. در این تحقیق با استفاده از رگرسیون چندگانه این دو مؤلفه از هم جدا شده‌اند. طبق نتایج این تحقیق میانگین توانایی شناختی با افزایش قدرت برتری جانبی بدون در نظر گرفتن جهت آن افزایش یافت و به میزان کمی راست دست‌ها بر چپ دست‌ها مزیت داشتند و کمی راست دستی قوی بین افراد سرآمد به علت واریانس کمتر در توانایی شناختی در این گروه است. در پژوهشی دیگر، قیاس و ادیل (۲۰۰۷) تأثیر دست برتری را بر هوش روی ۱۵۰ دانشجو بررسی کردند. ابزار سنجش هوش در این پژوهش آزمون ماتریس‌های پیشرونده استاندارد ریون بود. نتایج این پژوهش نشان داد که هوش شرکت‌کننده‌های چپ دست بطور معناداری بالاتر از هوش راست‌دستان بوده و زمان صرف شده توسط راست‌دستان به‌طور معناداری بالاتر از چپ‌دستان می‌باشد. با اینحال کوربالیس^۱ و همکاران (۲۰۰۸) نیز در پژوهشی با حجم وسیعی از کودکان ۱۱ ساله در انگلیس نشان دادند افراد دو سو توان در آزمون‌های مهارت‌های کلامی، غیر کلامی، خواندن و ریاضی نسبت به راست‌دستان و چپ‌دستان عملکرد پایینی دارند، که یافته‌های پایه در مطالعه دیگری در آلمان تکرار نشد. در این مطالعه از آزمون هوش نیوزلند، به همراه ماتریس‌های ریون، و بخش‌هایی از آزمون وکسلر (شامل درک کلامی، سازمان ادراکی، حافظه کار، و سرعت پردازش)، و خرده‌آزمون‌های مختلف توانایی زبان (معانی، آناگرام)، توانایی عددی (مسائل عددی)، توانایی فضایی، استدلال، حافظه و دانش اجتماعی استفاده شد، نتایج این پژوهش نشان داد که افراد دوسو توان در خرده‌مقیاس‌های حافظه، استدلال و ریاضی ضعیف‌تر از چپ‌دستان و راست‌دستان عمل می‌کنند.

برنمن^۲ و همکاران (۲۰۰۸) نیز رابطه بین دست برتری و مهارت‌های خواندن و فرایندهای شناختی مرتبط با خواندن را بررسی کردند. تحلیل‌های رگرسیون نشان داد رابطه سهمی بین

1. Corballis
2. Brenneman

دست برتری و مهارت‌های خواندن، در کنار دست برتری و حافظه کار شنیداری وجود دارد. افرادی که گرایش به انتباه‌های پیوستار دست برتری داشتند در تکالیف مرتبط با خواندن عملکرد پایین تری داشتند. بنابراین نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تنها با طبقه بندی دست چپی و راستی یا دو سو توانی نمی‌توان دانش معناداری راجع به برتری جانبی یا پیامدهای شناختی و آکادمیک بالقوه فراهم کرد.

حال با نظر به مغایرت‌ها و ناهماهنگی‌های قابل توجهی که در تحقیقات دست برتری و هوش در هر دو حوزه پاتولوژیک و غیرپاتولوژیک وجود دارد. محققان پژوهش حاضر بر آن شدند تا رابطه بین دست برتری و هوش را بررسی کنند.

روش

نمونه

با نظر به توصیفی بودن تحقیق، همچنین براساس پیشینه پژوهشی، حجم نمونه در این تحقیق ۱۲۰ آزمودنی شامل دانشجویان کارشناسی دختر و پسر می‌باشد. که به طور تصادفی ساده از بین دانشجویان کارشناسی دانشگاه پیام نور انتخاب شدند.

ابزار پژوهش

برای سنجش دست برتری از مقیاس دست برتری ادینبورگ استفاده شده است که این ابزار، پرسشنامه ای ۱۰ ماده‌ای است که ترجیح دستی را در نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن، قیچی کردن، مسواک زدن، استفاده از چاقو، استفاده از قاشق، جارو کردن، روشن کردن کبریت، باز و بسته کردن درب قوطی می‌سنجد. این آزمون ۵ گزینه دارد که به صورت همیشه با راست (۲ نمره)، اغلب با راست (۱ نمره)، اغلب با هر دو (۲ نمره)، اغلب با چپ (۲ نمره) و همیشه با چپ (۲ نمره) تنظیم شده و دامنه نمره از ۱۰۰- (چپ) تا ۱۰۰+ (راست) است (علی پور و آگاه هریس، ۱۳۸۸، به نقل از لطفی، ۱۳۸۹).

مقیاس ادینبورگ از اعتبار و پایایی قابل قبولی برخوردار است. همسانی درونی آزمون از طریق همبستگی تمام مواد آزمون با نمره کل مورد سنجش قرار گرفته و دامنه همبستگی آنها بین ۰/۹۸-۰/۸۳ بوده است. در سنجش اعتبار، همبستگی این پرسشنامه با پرسشنامه دست برتری چاپمن ۰/۷۵ بود. آلفای کرونباخ پرسشنامه ۰/۹۷ و همبستگی دو نیمه آن ۰/۹۲ بوده است (علی پور، ۱۳۸۵).

برای سنجش هوش از آزمون وکسلر بزرگسالان استفاده شده است. این مقیاس از ۱۱ خرده آزمون تشکیل شده است که ۶ تای آن مقیاس کلامی (اطلاعات شامل؛ ۲۹ ماده جهت اندازه گیری دامنه دانش و اطلاعات عمومی آزمودنی، فراخنای ارقام ۳ تا ۹ تایی جهت اندازه گیری حافظه شنیداری کوتاه مدت، واژگان ۳۵ کلمه، حساب ۱۴ مسأله جهت آزمون استدلال و استعداد ریاضی، درک مطلب ۱۶ ماده جهت اندازه گیری سطح درک و بینش آزمودنی و شباهت‌ها ۱۴ سؤال برای اندازه گیری درک روابط و تفکر انتزاعی) و ۵ تای دیگر مقیاس غیر کلامی یا عملی (تکمیل تصاویر شامل ۲۰ کارت، تنظیم تصاویر ۱۰ مجموعه کارت برای سنجش توجه به اجزای مربوط و مناسب، برنامه‌ریزی دقیق و درک روابط علت و معلول و استدلال کلامی، طرح مکعب‌ها جهت اندازه گیری استدلال، درک روابط فضایی، هماهنگی بینایی حرکتی، مفهوم‌سازی غیر کلامی و تفکر انتزاعی، الحاق قطعات جهت سنجش درک رابطه جز و کل و رمز نویسی یک آزمون رمزگردانی است و توانایی یادگیری تکالیف ناآشنا، چابکی بینایی حرکتی، پشتکار و سرعت عمل را اندازه گیری می‌کند) را تشکیل می‌دهند (شریفی، ۱۳۸۲).

در بررسی اعتبار و پایایی این مقیاس توسط عابدی و همکاران (۱۳۷۴)، ضریب پایایی باز آزمایی خرده آزمون‌ها بین ۰/۵۸ تا ۰/۸۷ و ضریب پایایی هوشبهرها بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۴ به دست آمد و برای محاسبه پایایی، همبستگی این آزمون با تست ریون مورد بررسی قرار گرفت که میزان آن ۰/۷۵ بدست آمد.

روش تجزیه و تحلیل

در تحلیل داده‌های پژوهش حاضر علاوه بر اطلاعات توصیفی، از آزمون تی استودنت مستقل برای مقایسه نمره هوش کلی بین دو گروه و از تحلیل واریانس چند متغیره جهت مقایسه خرده مقیاس های هوش بین راست دست ها و چپ دست ها استفاده شده است.

یافته‌ها

خلاصه توصیفی داده‌های جمع آوری شده در جدول ۱ آمده است. تعداد کل آزمودنی‌ها ۱۲۰ نفر است، که در دو گروه ۶۰ نفری چپ دست و راست دست با هم مقایسه شدند.

جدول ۱. ویژگی‌های توصیفی نمونه (گروه چپ دست و راست دست)

هوش عملی		هوش کلامی		هوش کلی		
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
۵.۳۴	۳۳.۹۶	۲.۴۱	۲۵.۳۳	۳.۱۱	۲۹.۲۵	چپ دست
۵.۴۴	۳۴.۱۱	۱.۲۵	۲۲.۵۸	۲.۸۴	۲۷.۸۲	راست دست

جدول ۲. نتایج آزمون تی استودنت تفاوت هوش کلی (دو گروه چپ دست و راست دست)

سطح معناداری	درجه آزادی	t	خطای استاندارد تفاوت میانگین‌ها	تفاوت میانگین‌ها	هوش کلی (دو گروه چپ دست و راست دست)
۰.۰۱۰	۱۱۸	۲.۶۳	۰.۵۴	۱/۴۳	

نتایج آزمون t نشان داد که تفاوت معناداری ($P < 0.05$, $t = 2.63$) بین نمره هوش کلی گروه چپ دست و راست دست وجود دارد و هوش کلی افراد چپ در این پژوهش بیشتر از افراد راست دست می‌باشد. این نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۳. جدول توصیفی (میانگین‌ها) زیر مؤلفه‌های هوش کلامی و عملی (گروه چپ دست و راست دست)

زیر مؤلفه‌های هوش عملی		زیر مؤلفه‌های هوش کلامی		
میانگین		میانگین		
۱۶۸۶	تکمیل تصاویر	۲۲.۱۳	اطلاعات	چپ دست
۱۵.۷۸		۱۸.۷۶		راست دست
۱۷۸۵	تنظیم تصاویر	۱۹.۶۸	فراختای حافظه (ارقام)	چپ دست
۱۶.۶۱		۱۵.۹۶		راست دست
۳۷.۳۱	طرح مکعب‌ها	۱۳.۹۳	حساب	چپ دست
۳۴.۵۸		۱۳.۳۰		راست دست
۳۰.۱۰	الحاق قطعات	۴۹.۰۶	واژگان	چپ دست
۳۰.۸۰		۴۷.۲۱		راست دست
۷۲.۵۰	رمزنویسی	۲۳.۵۵	درک مطلب	چپ دست
۷۳.۰۳		۱۹.۶۱		راست دست
		۲۱.۹۰	شبهت‌ها	چپ دست
		۲۰.۷۱		راست دست

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس (آزمون تأثیرات بین آزمودنی‌ها) هوش کلامی و غیر کلامی و مؤلفه‌های آنها

منبع تغییرات	متغیرها	درجه آزادی	مجذور میانگین‌ها	F	سطح معناداری
گروه‌ها (گروه‌های چپ دست و راست دست)	هوش کلامی	۱	۸۱۳۴.۵۳	۶۱.۱۳	۰.۰۰۰
	اطلاعات	۱	۳۴۰.۰۳	۵۸.۱۷	۰.۰۰۰
	فراختای حافظه (ارقام)	۱	۴۱۴.۴۱	۷۳.۱۰	۰.۰۰۰
	حساب	۱	۱۲.۰۳	۲.۷۲	۰.۱۰
	واژگان	۱	۱۰۲.۶۷	۱.۸۶	۰.۱۷
	درک مطلب	۱	۴۶۴.۱۳	۴۷.۰۱	۰.۰۰۰
	شبهت‌ها	۱	۴۲.۰۰۸	۳.۷۴	۰.۰۵۵
	هوش عملی	۱	۱۵.۴۰	۰.۲۱	۰.۸۸
	تکمیل تصاویر	۱	۳۵.۲۰	۱۳.۲۶	۰.۰۰۰
	تنظیم تصاویر	۱	۴۵.۶۳	۶.۳۶	۰.۰۱۳
	طرح مکعب‌ها	۱	۳۲۰.۱۳	۴.۱۳	۰.۰۴۴
	الحاق قطعات	۱	۱۴.۷	۰.۷۲	۰.۳۹
	رمزنویسی	۱	۸.۵۳	۰.۲۷	۰.۸۷

با توجه به نتایج جدول ۴، و مقدار F بدست آمده و سطح معناداری هر یک از آنها، تفاوت معناداری بین دو گروه در هوش کلامی ($F=61.13, P<0.01$) و زیر مؤلفه‌های آن اطلاعات ($F=58.17, P<0.01$)، فراخنای ارقام ($F=73.10, P<0.01$) و درک مطلب ($F=47.01$)، وجود دارد، و هوش کلامی و زیر مؤلفه‌های مذکور افراد چپ دست بیشتر از راست دست‌ها می‌باشد. در رابطه با سایر زیر مؤلفه‌های هوش کلامی، حساب ($F=2.72, P>0.05$)، واژگان ($F=1.86, P>0.05$) و شباهت‌ها ($F=42.00, P>0.05$) تفاوت معناداری بین چپ دست‌ها و راست دست‌ها بدست نیامده است. یافته‌های بدست آمده برای هوش عملی ($F=0.21, P>0.05$) و زیر مؤلفه‌های، الحاق قطعات ($F=0.72, P>0.05$) و رمز نویسی ($F=0.27, P>0.05$) بیانگر عدم تفاوت معنادار بین دو گروه می‌باشد. در رابطه با سایر مؤلفه‌های هوش عملی، تکمیل تصاویر ($F=35.20, P<0.01$)، تنظیم تصاویر ($F=6.36, P<0.05$) و طرح مکعب‌ها ($F=4.13, P<0.05$) طبق نتایج بدست آمده تفاوت معناداری بین گروه‌ها بدست آمده است و میانگین نمره افراد چپ دست در این متغیرها بیشتر از افراد راست دست این پژوهش می‌باشد.

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که تفاوت معناداری بین هوش کلامی افراد چپ دست و راست دست وجود دارد و افراد چپ دست از هوش کلامی بیشتری نسبت به راست دست‌های نمونه برخوردار هستند و این یافته در رابطه با مؤلفه‌های هوش کلامی، اطلاعات، فراخنای حافظه (ارقام) و درک مطلب صدق می‌کند، اگرچه با مؤلفه‌های دیگر هوش کلامی، واژگان، حساب و شباهت‌ها تفاوت معناداری بدست نیامد. همچنین در رابطه با هوش غیر کلامی نیز بجز مؤلفه‌های- تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر و طرح مکعب‌ها- تفاوت معناداری براساس دست برتری بدست نیامد.

نتیجه بدست آمده در رابطه با بیشتر بودن نمره هوش کلامی (اطلاعات، فراخنای ارقام و درک مطلب) چپ دست‌ها نسبت به راست دست‌ها، با یافته بنبو (۱۹۸۶) که نشان داد نمره توانایی کلامی دانش آموزان چپ دست بیشتر از راست دست‌ها می‌باشد، همچنین رندرسون (۲۰۰۱) که نشان داد راست دستانی که در خانواده‌هایشان چپ دست دارند در یادآوری و تکالیف حافظه بهتر از راست دستانی که همه خانواده راست دست هستند، عمل می‌کنند و میرز (۲۰۰۱) و مک مانوس (۲۰۰۲) نیز که نشان دادند قوه ادراک چپ دست‌ها بالاتر از راست دست‌ها می‌باشد، همخوان است. یکی از تبیین‌های احتمالی برای بیشتر بودن نمره افراد چپ دست در هوش کلامی و مؤلفه‌های آن (اطلاعات، فراخنای ارقام (فراخنای حافظه) و درک مطلب) می‌تواند به تسلط نیمکره راست این افراد نسبت داده شود. به این ترتیب که خرده مقیاس اطلاعات، دانش و اطلاعات عمومی افراد را اندازه‌گیری می‌کند و این امر با بازیابی مرتبط بوده و در بازیابی اطلاعات بیشتر نیمکره راست درگیر می‌باشد. همچنین در رابطه با فراخنای ارقام، توالی ارقام برای اندازه‌گیری حافظه کوتاه مدت و میزان بازیابی ارقام تکرار شده سنجیده می‌شود که با توجه به تحقیقات آگدن^۱ (۲۰۰۷) روی افراد آسیب دیده مغزی نیمکره راست در این امر فعال‌تر از نیمکره چپ می‌باشد. همچنین طبق یافته‌های بارلو^۲ (۲۰۰۱) و میرز^۳ (۲۰۰۱) نمره بالای گروه چپ دست در اطلاعات، درک مطلب بیانگر هوش بالای آنها نسبت به راست دست‌ها می‌باشد که این با کارکرد سیستم اعصاب مرکزی در ارتباط می‌باشد و ممکن است ناشی از فعالیت بیشتر و تخصصی‌تر نیمکره راست در افراد چپ دست باشد. قیاس و آدیل (۲۰۰۷) نیز مطرح کردند که آسیب نیمکره چپ با هوش کلامی پایین در مقیاس وکسلر بیشتر از هوش عملی در ارتباط بود. همچنین یافته‌های پژوهشی دیگر نشان می‌دهد تسلط نیمکره راست با سرآمدی و نبوغ افراد در زمینه‌های مختلف (موسیقی و درک مطلب) همبستگی مثبت دارد (هالپر، ۲۰۰۰) و نسبت چپ دست‌ها در گروه نابغه‌ها دو برابر نسبت آنها

1. Ogden
2. Barlow
3. Myers

در کل جمعیت است (هالپر، ۱۹۹۸). یافته‌های آزمایشی نیز نشان می‌دهد افراد با هوش بالا از نیمکره راست پیچیده تری برخوردار هستند و تمایل به تسلط نیمکره راست در این افراد بالاتر می‌باشد (وتیلسون و همکاران، ۱۹۹۹). همچنین بیماران با آسیب در کر تکس فرونتال چپ با نظر به اینکه فرونتال راست شان غالب است در برخی زمینه‌ها نبوغ نشان دادند و استعداد موسیقی و دیداری بالایی در آنها آشکار شد (میلر و همکاران، ۲۰۰۰) که این همخوان است با این عقیده که برای تسهیل مهارت‌ها و استعداد‌های جدید تسلط ناحیه فرونتال راست خیلی مهم است (فینگلکورتس، ۲۰۰۰، ۲۰۰۲). مطالعه رایس (۱۹۹۸) نیز نشان داد تعداد چپ دست‌ها نسبت به راست دست‌ها در بین معمارها، موسیقی دانان و ورزشکاران بیشتر بالاتر از راست دست‌ها است و نشان داد چپ دست‌ها خلاق تر بوده و در ادراک قویتر از راست دست‌ها هستند و در درک مطلب یا شکل بیشتر به کل توجه دارند. بر این اساس یکی از تبیین‌های احتمالی برای بیشتر بودن نمره هوش کلامی و مؤلفه‌های آن (اطلاعات، فراخنای حافظه و درک مطلب) و مؤلفه‌های تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر و طراحی با مکعب‌های هوش عملی و عدم تفاوت معنادار در مؤلفه واژگان و حساب، شباهت می‌تواند به تسلط نیمکره راست این افراد نسبت داده شود.

در تبیین احتمالی دیگر برای بالاتر بودن هوش کلامی و مؤلفه‌های آن (اطلاعات، فراخنای حافظه و درک مطلب) در چپ دست‌ها نسبت به راست دست‌ها و وجود برخی تناقض‌ها، می‌توان به این موضوع اشاره کرد که با گذر زمان و تحول اجتماعی و تکنولوژی، کودکان در حین دوره رشد و تحولشان از آموزش‌های خاصی برخوردار هستند که این آموزش‌ها از عصری به عصر دیگر با توجه به پیشرفت‌های تکنولوژی متفاوت می‌باشد، که در عصر حاضر بیشتر آموزش‌ها و تمرین‌های مداوم (به عنوان مثال: موسیقی، رقص، بازی‌های کامپیوتری و برنامه‌های تخیلی) منجر به تحول و رشد نواحی عصبی خاصی که اغلب مربوط به نیمکره راست می‌باشد، می‌شود. بنابراین نوع آموزش و تمرین مداوم می‌تواند تأثیر بسزایی در رابطه هوش با دست برتری داشته باشد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد بجز مؤلفه‌های تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر و طراحی مکعب‌ها تفاوت معناداری در هوش عملی بین افراد چپ دست و راست دست وجود ندارد که این یافته با نتایج بررسی‌های لوی (۱۹۶۹) و میلر (۱۹۷۱) که نشان دادند افراد چپ دست هوش عملی پایین‌تری دارند و آگوستینی و دلاتولاس (۲۰۰۱) که نشان دادند چپ دست‌ها نمره پایین‌تری در تکالیف عملی جاسازی و جایابی اشکال نسبت به راست دست‌ها کسب کردند، در تعارض است. در واقع، طبق یافته‌های پژوهش حاضر تفاوت معنادار در خرده آزمون‌هایی است که بیشتر با نیمکره راست درگیر هستند. در سایر مؤلفه‌ها که به سنجش درک روابط علت-معلولی، جزء و کل، استدلال کلامی و رمزگردانی می‌پردازند تفاوت معناداری بین دو گروه بدست نیامده است و از نظر عصب شناختی، کارکردهای مذکور بیشتر نیمکره چپ را درگیر می‌کند. براساس دیدگاه زیست شناختی و تسلط و کاربرد کرد نیمکره‌ها، این انتظار وجود دارد که راست دست‌ها در این مؤلفه‌ها عملکرد بهتری نسبت به چپ دست‌ها نشان دهند که در تحقیق حاضر چنین نتیجه‌ای بدست نیامده است که شاید بتوان با تئوری احتمالی دیگر چنین تبیین کرد، راست دست‌ها ژن‌هایی دارند که مغزشان را وادار به استفاده از یک نیمکره بیشتر از نیمکره دیگر می‌کند، در حالی که در چپ دست‌ها دو نیمکره متقارن تر از مغز راست دست‌ها بوده و در ارتقاء توانایی‌های فرد هر دو نیمکره نقش دارند (مک مانوس، ۲۰۰۲). همچنین در تفسیر دیگر براساس مدل تکامل شناختی، با نظر به اینکه برتری جانبی کلید توانایی زبان و سایر جنبه‌های شناخت انسان می‌باشد (کرو و همکاران، ۱۹۹۸)، ژن‌هایی که تعیین‌کننده چپ دستی هستند رشد مراکز زبان مغز را نیز هدایت می‌کنند (قیاس و آدیل، ۲۰۰۷). به این ترتیب چپ دست‌ها در مؤلفه‌های مرتبط با نیمکره چپ تفاوت معناداری با راست دست‌ها ندارند. در تبیین دیگر براساس نتایج تحقیقات، شاید بتوان به سهمی بودن ارتباط دست برتری و هوش اشاره کرد (برنمن و همکاران، ۲۰۰۸) اگرچه این یافته (سهمی بودن ارتباط) از نظر علمی به قطعیت نرسیده و نیاز به بررسی بیشتر دارد.

در نهایت تفاوت معناداری بین نمره هوش کلی چپ دست‌ها و راست دست‌ها بدست آمد و هوش چپ دست‌ها به میزان کم بیشتر از راست دست‌ها می‌باشد، که این یافته با نتیجه تحقیقات قیاس و آدیل (۲۰۰۱) که نشان دادند هوش چپ دست‌ها بیشتر از راست دست‌ها می‌باشد و مک مانوس و همکاران (۱۹۹۸) که تفاوت جزئی ولی معناداری بین هوش راست دست‌ها و چپ دست‌ها بدست آوردند، همخوان ولی با تحقیقات آنت و مینگگ (۱۹۸۹) و کرو و همکاران (۱۹۹۸)، نتل (۲۰۰۳) که نشان دادند تفاوتی در هوش و توانایی کلی افراد براساس دست برتری آنها وجود ندارد، همچنین آگوستینی و دلاتولاس (۲۰۰۱)، میرز (۲۰۰۱)، که نشان دادند تفاوت این دو گروه در توانایی‌های خاص می‌باشد، و نتیجه تحقیقات مک مانوس و همکاران (۱۹۸۳) که نشان دادند هوش راست دست‌ها بیشتر از چپ دست‌ها می‌باشد، در تناقض است.

در تبیین تعارض بین یافته‌های توان به تأثیرات گستره وسیعی از متغیرها از جمله آزمودنی‌ها (سن، جنسیت، سطح تحصیلات و تعداد آزمودنی‌ها) که در این پژوهش آزمودنی‌ها بزرگسال و دانشجو بوده، در حالی که در سایر پژوهش‌ها اغلب آزمودنی‌ها را کودکان تشکیل می‌دهند و مطالعات پیشین نشان می‌دهد، میزان جانبی شدن در دوره‌های رشدی پایین کمتر است و کودکان ممکن است گرایش بیشتری به چپ‌دستی نشان دهند در حالی که با گذر زمان و سیر تحول بعداً ترجیح دستی شان به راست دستی تغییر می‌یابد بمانند. همچنین یافته‌های متعارضی درباره تفاوت نسبت جانبی شدن بین زنان و مردان وجود دارد (وایر^۱، ۱۹۹۶) که می‌تواند بیانگر نقش و تأثیر جنسیت در یافته‌های متعارض تحقیقات مختلف باشد. علاوه بر این نوع ابزار اندازه‌گیری تأثیر بسزایی در مغایرت نتایج پژوهشی دارد در تحقیق حاضر، برای سنجش هوش از تست و کسلر استفاده شده که در سایر پژوهش‌ها ابزارهای دیگری از جمله ریون، بینه سیمون، کتل بکار برده شده است. در رابطه با سنجش برتری دست، در برخی تحقیقات برتری دست از مهارت دست تفکیک نشده است و در واقع رابطه مهارت دست با توانایی‌های شناختی مورد بررسی قرار

گرفته است. همچنین سؤالات موجود در پرسشنامه برتری جانبی (استفاده از سوزن و قیچی ..) می‌تواند تأثیر جنسیت را مطرح سازد که در این پژوهش تأثیر مؤلفه جنسیت در نظر گرفته نشده است. از طرف دیگر، تأثیرات فرهنگی را بر نتایج این پژوهش نمی‌توان نادیده گرفت، اگرچه نوع پرسش‌های ابزار برتری جانبی تأثیر عوامل محیطی و اجتماعی را به حداقل می‌رساند، ولی هم‌رنگی و انطباق با فشارهای اجتماعی دنیای راست دست‌ها (منزل یا مدرسه) منجر به استفاده از دست خاص (دست راست) برای کارهای خاص (مثلاً: قیچی کردن) می‌شود، به این معنا که تحت فشار اجتماعی فرد چپ دست در برخی کارها از دست راست استفاده می‌کند و سعی در نشان دادن رفتار مورد انتظار دارد (اسنیدر^۱ و هریس^۲، ۱۹۹۳)، که این می‌تواند یکی از تبیین‌های احتمالی برای عدم تفاوت معنادار در هوش عملی و برخی مؤلفه‌های آن و تناقض در یافته‌های تحقیقات مرتبط با دست برتری و هوش و نقطه تردیدی برای شناسایی صحیح و دقیق افراد راست دست از چپ دست باشد. همچنین در تأثیر عوامل فرهنگی می‌توان به این نکته اشاره کرد که طبق یافته‌های تحقیقات مختلف توزیع و نسبت چپ دست‌ها در کشورها، مناطق جغرافیایی و زمان‌های مختلف متفاوت است که این می‌تواند علاوه بر دلایل ژنتیکی و عصب شناختی، بیانگر تأثیر شرایط رشد روانی، عوامل فرهنگی - اجتماعی و تغییرات مدیریت آموزش باشد (لیزک و بیتون^۳، ۲۰۰۷).

در نهایت، با وجود اینکه در این پژوهش سعی شده تأثیر سایر متغیرها از طریق یکسان سازی برخی شرایط در نمونه گیری از جمله سن، سطح تحصیلی، معدل و منطقه جغرافیایی و فرهنگی محدود شود، با اینحال تأثیر متغیرهای مداخله‌ای از جمله حالت‌های خلقی، سلامت، خستگی و آموزش بر نمره هوش آزمودنی‌ها به ویژه نمره هوش عملی و در نهایت بر نتیجه تحقیق حاضر نادیده گرفت. پژوهش حاضر می‌تواند به ایجاد محیط‌های یادگیری مناسب و حساس به پیچیدگی و ترکیب شناختی، روان‌شناختی و عصب شناختی یادگیرنده‌های سرآمد از

1. Snyder
2. Harris
3. Beaton

نظر هوشی کمک کند. تحقیقات بعدی می‌تواند بر تصویر روشن تر و جامع تری از انواع هوش و نقش جنسیت بر رابطه برتری جانبی و هوش تمرکز داشته باشد.

منابع فارسی

- تاد، جودیت و بوهارت، آرتور. (۱۳۷۹). *اصول روان‌شناسی بالینی و مشاوره*. ترجمه مهرداد فیروزبخت، تهران: رسا.
- شریفی، حسن پاشا. (۱۳۸۲). *نظریه و کاربرد آزمون‌های هوش و شخصیت*. تهران: سخن.
- عابدی، محمدرضا؛ بوالهری، جعفر؛ براهنی، محمدنقی؛ بیرشک، بهروز؛ رضایت، اکبر و امید، عبدالله. (۱۳۷۴). *بررسی اعتبار و پایایی مقیاس هوشی تجدید نظر شده وکسلر بزرگسالان ایرانی*. پنجمین کنگره پژوهش‌های روانپزشکی و روانشناسی در ایران.
- علی پور، احمد. (۱۳۸۵). *بررسی قابلیت اعتماد و اعتبار آزمون دست برتری چپمن در دانش‌آموزان راهنمایی*. فصلنامه روان‌شناسان ایرانی، سال دوم، شماره ۷.
- گنجی، حمزه. (۱۳۷۷). *آزمون‌های روانی*. مشهد: دانشگاه امام رضا.
- لطفی، حمید و علی پور، احمد. (۱۳۸۹). *مقایسه رخداد دست برتری در مقاطع تحصیلی دانشگاهی: تفاوت‌های جنسیتی و توانایی‌های شناختی*. روان‌شناسی معاصر، شماره ۵ (۷۱-۸۱).

منابع انگلیسی

- Aggleton, J. P., Kentridge, R. W., & Good, J. M. M. (1994). Handedness and musical ability: A study of professional orchestral player, composers, and choir members. *Psychology of Music, 22*, 148-156.
- Aliotti, N. C. (1981). Intelligence, handedness, and cerebral hemispheric preference in gifted adolescents. *The Gifted Child Quarterly, 25*, 36-41.
- Annett, M., & Manning, M. (1989). The disadvantages of dextrality for intelligence. *British Journal of Psychology, 80*, 213-226.
- Annett, M & Manning, M. (1990). Reading and abalanced polymorphism for litarality andability. *British journal of child psychology andpsychiatry, 31*(4), 514.
- Annett, M. (1985). *Left, right: Hand and brain*. London: Erlbaum.

- Annett, M. (1993). Handedness and educational success: The hypothesis of a genetic balanced polymorphism with heterozygote advantage for laterality and ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 11, 359_370.
- Annett, M. (2002). *Handedness and brain asymmetry: The right shift theory*. Hove, UK: Psychology Press.
- Annett, M., & Turner, A. (1974). Laterality and the growth of intellectual ability. *British Journal of Educational Psychology*, 44, 37-46.
- Bailey, L.M. & McKeever, W.F. (2004). A large-scale of handedness and pregnancy/birth risk events: Implications for genetic theories of handedness. *Journal of laterality*, 9(2), 175-188.
- Bakan, P. (1971). Handedness and birth order. *Journal of Nature*, 229, 195.
- Barlow, H. D. (2001). *Casebook in abnormal psychology* (2nd ed.). New York: Wadsworth Thomson Learning.
- Benbow, C. P. (1986). Physiological correlates of extreme intellectual precocity. *Neuropsychologia*, 24, 719-725.
- Bishop, D. V. M. (1984). Using non-preferred hand skill to identify pathological left-handedness in an unselected population. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 26, 214-226.
- Brenneman, M.H., Scott Decker, S., Joel Meyers, J. and Johnson, K. (2008). Does a continuous measure of handedness predict reading processes and reading-related skills across the lifespan? *Journal of Laterality*, 2008, 13 (6), 481_503.
- Cardwell, M. (2003). *Complete A-Z psychology hand book* (3rd ed.). London: Hodder and Slotghoton.
- Cole, M. (1997). *Reading on the development of children* (2nd ed.). New York: W.H. Freeman and Company.
- Corballis, M.C., Hattie, J., and Fletcher, R. (2008). Handedness and intellectual achievement: An even-handed look. *Journal of Neuropsychological*, 46, 374-378.
- Coren, S. (1995). Family Patterns in Handedness: Evidence for indirect inheritance mediated by birth stress. *Journal of Behavior Genetics*, 25, 517-524.
- Crow, T. J., Crow, L. R., Done, D. J., & Leask, S. (1998). Relative hand skill predicts academic ability: Global deficits at the point of hemispheric indecision. *Neuropsychologia*, 36, 1275-1282.
- De Agostini, M., & Dellatolas, G. (2001). Laterality in normal children ages 3 to 8 and their role in cognitive performances. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 429_444.
- Dragovic, M., & Hammond, G. (2005). Handedness in schizophrenia: A quantitative review of evidence. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 111, 410_419.
- Dusek, C.D., & Hicks, R.A. (1980). Multiple birth-risk factors and handedness in elementary school children. *Journal of Cortex*, 16, 471-478.
- Feldman, S. R. (2003). *Understanding psychology*. Toronto: McGraw- Hill Inc.
- Fingelkurts, A. A. & Fingelkurts, A. A. (2000). Hemispheric laterality, high intelligence and twins. *Vopr. Psihol. (Questions of psychology)* 5, 111-121.

- Fingelkurts An.A. & Finglekurts,AI.A.(2002). Exploring giftedness.Chapter 8. In: Advances in psychology Research(shohov,S.P.,ed.),Vol.9,pp.137-155.Nova science publishers,Inc.
- Ghayas,S. & Adil,A.(2007). Effect of Handedness on Intelligence Level of Students. Journal of the Indian Academy of Applied Psychology, 33(1), 85-91.
- Halpern,D.(2000).sex differences in cognitive Abilities.(3thed.).Mahwah,NJ:Erlbaum.
- Halpern,D., Haviland, M.G.,& Killian,C.D.(1998).Handedness and sex differences in intelligence: Evidence fram the medical college admission test.Brain Cog.38,87-101.
- Hardyck, C., Petronovich, L. F., & Goldman, R. D. (1976). Lefthandedness and cognitive deficit. Cortex, 12, 266–279.
- Harris,L.J (1993). Do left handers die sooner than right handers? Psychological Bulletin 114(2):203-234.
- Hassler, M., & Gupta, D. (1993). Functional brain organisation,handedness and immune vulnerability in musicians and nonmusicians. Neuropsychologia, 31, 655–660.
- Hicks, R. A., & Beveridge, R. (1978). Handedness and intelligence. Cortex, 14, 304-307.
- Hicks, R. A., & Dusek, C. M. (1980). The handedness distribution of gifted and non-gifted children.Cortex, 16, 479-481.
- Hicks, RA.& et al.(1994).Do right handers live longer? Perceptual And Motor skills 73(3pt2):1243-1247.
- Jaffe, L. M. (1998). Adolescence. John Wiley and Inc.
- Leask, S.J, & Crow, T. J. (2001). Word acquisition reflects lateralization of hand skill. Trends in Cognitive Sciences, 5, 513–516.
- Leask, S.J., & Beaton, A.A.(2007). Handedness in Great Britain. Journal of Laterality, 12 (6), 559_572.
- Levy, J. (1969). Possible basis for the evolution of lateral specialization of the human. Nature, 224,614-615.
- Mayringer, H., & Wimmer, H. (2002). No deficits at point of hemispheric indecision. Neuropsychologia, 40, 701–704.
- McManus, I. C.,(1981). Handedness and birth stress. Journal of Psychological Medicine, 11, 485-496.
- McManus, C. (2002). Research into lefthandednessand its effects. Time. Retrieved,from [http:// www.geocities.com](http://www.geocities.com).
- McManus, C. (2004).Right hand, Left hand.(3th). Engaln: Phoenix.
- McManus, I. C., & Mascie-Taylor, C. G. N. (1983). Biosocial correlates of cognitive abilities. Journal of Biosocial Science, 15, 289–306.
- McManus, I. C., Shergill, S., & Bryden, M. P. (1993). Annett_s theory that individuals heterozygous for the right shift gene are intellectually advantaged: Theoretical and empirical problems. British Journal of Psychology, 84, 517–537.
- Miller, E. (1971). Handedness and the pattern of human ability. British Journal of Psychology, 62,111-112.

- Miller, B.L., Boone, K., Cummings, J.L., Read, S.L., & Mishkin, F. (2000). Functional correlates of musical and visual ability in frontotemporal dementia. *British J. Psychiatry*, 176, 458-463
- Myers, G. D. (2001). *Psychology* (6th ed.). New York: Worth Publishers.
- Nettle, D. (2003). Hand laterality and cognitive ability: A multiple regression approach. *Journal of Brain and Cognition*, 52, 390-398.
- Newcombe, F. G., Ratcliff, G. G., Carrivick, P. J., Hiorns, R. W., Harrison, G. A., & Gibson, J. B. (1975). Hand preference and IQ in a group of Oxfordshire villages. *Annals of Human Biology*, 2, 235-242.
- Noroozian, M., Lotfi, J., Gassemzadeh, H., Emami, H., & Mehrabi, Y. (2002). Academic achievement and learning abilities in left-handers: Guilt or gift? *Cortex*, 38, 779-785.
- Ogden, J. (2007). *Health Psychology: a textbook* (4th ed.). England: Open University Press.
- Piro, J.M., (1998). Handedness and Intelligence: Patterns of Hand Preference in Gifted and Nongifted Children. *Journal of Developmental Neuropsychology*, 14(4), 619-630.
- Rice, P. F. (1998). *Human development* (3rd ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Snyder, P. J., & Harris, L. J. (1993). Handedness, sex, and familial sinistrality: Effects on spatial tasks. *Cortex*, 29, 115-134.
- Voyer, Daniel. (1996). Magnitude of laterality effect and sex difference in functional lateralities. *Laterality*, 1(1), P.51-83
- Wechsler, D. (1955). *Wechsler Adult Intelligence Scale*. New York: Psychological Corporation
- Witelson, S. F., Kigar, D. L., & Harvey, T. (1999). The exceptional brain of Einstein. *The Lancet*, 353, 2149-2153.